

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-224837

(43)Date of publication of application : 12.08.1994

(51)Int.Cl.

H04B 7/26
H04J 3/00

(21)Application number : 05-024952

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.01.1993

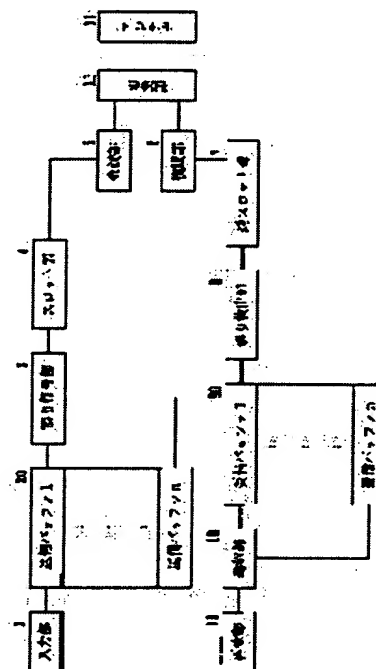
(72)Inventor : HATTORI YOICHI

(54) PORTABLE RADIO TELEPHONE SET

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a portable radio telephone set capable of satisfactorily maintaining speech quality even in a condition that radio wave environment is not satisfactory.

CONSTITUTION: A transmission side is provided with a means 1 which converts a voice signal into digital voice data, a transmission buffer 20 which stores the voice data, and an error encoding part 3. A reception side is provided with an error detecting part 8 of the received voice data, a reception buffer 90 which stores the voice data, and an analog converting means 10 which converts the voice data into the voice signal. In the portable radio telephone set in which the voice data are made to a slot, and transmitted and received, plural voice data are stored in the transmission and reception buffers 20 and 90, and the same voice data stored in the transmission buffer 20 are transmitted plural times from the transmission side while hourly shifted. The reception side is equipped with a selecting part 13 which selects one of the same voice data stored in the reception buffer 90, and the detected result of the error detecting part 8 is communicated to the selecting part 13. In the reception side, the voice data without any error are selected from among the same voice data received plural times, and the voice signal is reproduced, so that the transmission error rate can be decreased.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-224837

(43)公開日 平成6年(1994)8月12日

(51)Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

FI

技術表示箇所

H 0 4 B 7/26

1 0 9 N 7304-5K

H 0 4 J 3/00

M 8226-5K

審査請求 未請求 請求項の数 1 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-24952

(22)出願日 平成5年(1993)1月21日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 服部 洋一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

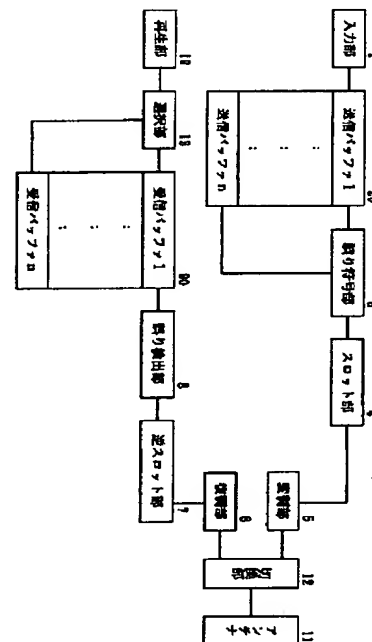
(74)代理人 弁理士 役 昌明 (外1名)

(54)【発明の名称】 携帯無線電話機

(57)【要約】

【目的】 電波環境の悪い状況の下でも良好な通話品質を維持することができる携帯無線電話機を提供する。

【構成】 送信側に、音声信号をデジタル音声データに変換する手段1と、音声データを蓄積する送信バッファ20と、誤り符号化部3とを具備し、受信側に、受信音声データの誤り検出部8と、音声データを蓄積する受信バッファ90と、音声信号へのアナログ変換手段10とを具備し、音声データをスロット化して送受信する携帯無線電話機において、送信及び受信バッファ20、90が音声データの複数個を蓄積し、送信バッファ20に蓄積された同一の音声データを送信側から時間的をずらして複数回送信し、受信側に、受信バッファ90に蓄積された同一の音声データの一つを選択する選択部13を設け、選択部13に誤り検出部8の検出結果を通知する。受信側では、複数回に渡って受信した同一の音声データの内から誤りの無い音声データを選択して音声信号を再生するので伝送誤り率が低下する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 送信側に、音声信号をデジタル音声データに変換する変換手段と、変換された前記音声データを蓄積する送信バッファ手段と、前記音声データに対する誤り符号化手段とを具備し、受信側に、受信した音声データの誤りを検出する誤り検出手段と、前記音声データを蓄積する受信バッファ手段と、前記音声データを音声信号にアナログ変換する変換手段とを具備し、前記音声データをスロットに構成して送受信する携帯無線電話機において、
前記送信バッファ手段および受信バッファ手段が前記音声データの複数個を蓄積し、
前記送信バッファ手段に蓄積された同一の音声データを前記送信側から時間的にずらして複数回送信し、
前記受信側に、前記受信バッファ手段に蓄積された同一の音声データの内から一つを選択する選択手段を設け、
前記選択手段に前記誤り検出手段の検出結果を通知することを特徴とする携帯無線電話機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、時分割多重アクセス（TDMA）方式のデジタル携帯無線電話機に関し、特に、悪い電波環境の下でも良好な通話品質を維持できるように構成したものである。

【0002】

【従来の技術】 従来のデジタル携帯無線電話機は、図3に示すように、送信側の構成ブロックとして、マイク（図示せず）から入力した音声信号をデジタルの音声データに変換する入力部1と、音声データを蓄積する送信バッファ2と、音声データを基に巡回冗長符号（CRC）等の誤り符号を計算する誤り符号部3と、音声データや誤り符号等をスロットに構成するスロット部4と、スロット化されたベースバンド信号に対して無線周波数への周波数変換を行なう変調部5とを備え、また、受信側の構成ブロックとして、無線周波数の信号をベースバンド信号に周波数変換する復調部6と、受信したスロットを音声データや誤り符号等に分割する逆スロット部7と、音声データの伝送の途中で誤りが発生したか否かを受信した音声データの誤り符号に基づいて検出する誤り検出部8と、音声データを蓄積する受信バッファ9と、音声データをアナログの音声信号に変換する再生部10とを備え、さらに、電波を送受信するアンテナ11と、送信または受信に合わせてアンテナ11の接続を変調部5または復調部6に切替える切換部12とを備えている。

【0003】 また、時分割多重アクセス（TDMA）方式では、一つの搬送周波数によって信号を伝送する周波数チャネルを、複数の伝送路として使用するために、周波数チャネルを時間的に一定間隔のフレームで分割し、このフレーム内の割当てられた一対の時間位置（タイムスロット）を用いて通信装置相互間の通信が行なわれ

る。

【0004】 例えば、図4に示すように、周波数チャネルが T_m 秒間隔のフレームに分割され、各フレームが8個のタイムスロットに分割される場合には、その内の最初の4個のタイムスロットS1～S4が順方向の伝送用に、次の4個のタイムスロットR1～R4が逆方向の伝送用に割当てられ、通信装置相互間では、順方向および逆方向の対を成すタイムスロット、例えばS1とR1とを用いて、一方の装置がS1を送信に使用し、他方の装置がR1を送信に使用して、相互間での全二重通信が行なわれる。また、各々のスロットは、同期をとるためのプリアンプル、音声データおよび誤り符号等で構成される。

【0005】 図3の携帯無線電話機では、マイクから入力した音声信号が入力部1でデジタルの音声データに変換され、1フレーム間隔（ T_m 秒）の音声信号をデジタル変換した音声データが T_m 秒毎に送信バッファ2に蓄積される。蓄積された音声データは、誤り符号部3の処理速度に合わせて誤り符号部3に送出され、ここで音声データを基にして巡回冗長符号（CRC）等の誤り符号が計算され、スロット部4において、プリアンプル、音声データ、誤り符号等の組合わせから成る1スロットが構成される。

【0006】 このベースバンド・データは、変調部5で無線周波数に変換され、切換部12およびアンテナ11を介して無線電波として1フレーム間隔毎に同一スロット（例えばS1）を用いて送信される。

【0007】 一方、アンテナ11および切換部12を介して受信した同一スロット（例えばR1）の無線信号は、復調部6でベースバンド信号に周波数変換され、逆スロット部7において音声データと誤り符号等とに分割される。誤り検出部8では、受信した音声データに伝送途中での誤りが含まれているか否かを誤り符号に基づいて検出する。次いで音声データは、受信バッファ9に蓄積され、再生部10でアナログの音声信号に変換されスピーカから出力される。

【0008】 このとき、誤り検出部8が音声データの誤りを検出した場合には、その音声データについては直接再生せずに、そのスロットの前後において正しく受信した音声データに基づいて、誤りを含む音声データの正しい姿を推定し、この補正した音声データによって音声信号を再生する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、従来の携帯無線電話機では、電波伝搬の環境が悪い場合には、伝送の誤り率が高くなるため、音声データの補正の精度が下がり、再生した音声信号の通話品質が低下してしまうという問題点がある。

【0010】 本発明は、こうした従来の問題点を解決するものであり、電波環境の悪い状況の下でも良好な通話

品質を維持することができる携帯無線電話機を提供することを目的としている。

【0011】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明では、送信側に、音声信号をデジタル音声データに変換する変換手段と、変換された音声データを蓄積する送信バッファ手段と、音声データに対する誤り符号化手段とを具備し、受信側に、受信した音声データの誤りを検出する誤り検出手段と、音声データを蓄積する受信バッファ手段と、音声データを音声信号にアナログ変換する変換手段とを具備し、音声データをスロットに構成して送受信する携帯無線電話機において、送信バッファ手段および受信バッファ手段が音声データの複数個を蓄積するように構成し、この送信バッファ手段に蓄積された同一の音声データを送信側から時間的にずらして複数回送信し、受信側に、受信バッファ手段に蓄積された同一の音声データの内から一つを選択する選択手段を設け、この選択手段に誤り検出手段の検出結果を通知するように構成している。

【0012】

【作用】そのため、送信側から、同一の音声データが時期をずらして複数回送信され、受信側では、複数回に渡って受信した同一の音声データの内から誤りの無い音声データを選択して音声信号を再生する。そのため、音声データの伝送誤り率が低下する。

【0013】

【実施例】本発明の実施例における携帯無線電話機は、図1に示すように、送信側の構成ブロックでは、送信バッファ20が、1フレーム分の音声信号をデジタル変換した音声データを複数個蓄積できる構造を有し、また、受信側の構成ブロックでは、受信バッファ90が、受信した音声データの複数個を蓄積できる構造を有すると共に、この受信バッファから再生すべき音声データを選択する選択部13を備えている。この選択部13に対しては、誤り検出部8から、各音声データの誤り検出の結果が通知され、選択部13は、誤りを含まない音声データを選択する。その他の構成は、従来の装置（図3）と変わりがない。

【0014】この電話機では、マイクから入力した音声信号が入力部1でデジタルの音声データに変換され、1フレーム間隔（ T_m 秒）の音声信号をデジタル変換した音声データが、 T_m 秒毎に送信バッファ20に送られる。この音声データの複数個（ n 個）を蓄積することができる送信バッファ20は、音声データを順次蓄積した後、同一の音声データを時間的にずらして複数回出力する。

【0015】出力された各音声データは、誤り符号部3に送出され、ここで音声データを基にして巡回冗長符号（CRC）等の誤り符号が計算され、スロット部4において、プリアンプル、音声データ、誤り符号等の組合わせから成る1スロットが構成される。

【0016】このベースバンド・データは、変調部5で無声周波数に変換され、切換部12およびアンテナ11を介して、図4における複数の送信スロットを用いて、無線送信される。

【0017】図2は、このときのタイムチャートを示している。音声信号（1）は、時間領域を1フレーム間隔（ T_m 秒）で分割した各時間 T_1 、 T_2 、 \dots 、 T_k 、 \dots 、毎にデジタル音声データ A_k に変換され、送信バッファ20に入力される。送信バッファ20が3個の音声データ A_k 、 $A(k-1)$ 、 $A(k-2)$ を蓄積できるように構成されている場合には、同一の音声データを、時期をずらして2回に渡って読み出す等の方法によって、同じ音声データが送信バッファから3フレーム後に再び出力され、この2度に渡って出力された音声データ A_k がそれぞれ送信スロット S_1 （2）と送信スロット S_3 （3）とを用いて送信される。

【0018】その結果、 T_2 フレームの送信スロット S_1 では音声データ A_1 が、また、 T_3 フレームの送信スロット S_1 では音声データ A_2 が送信され、 T_k フレームの送信スロット S_1 では、音声データ $A(k-1)$ がアンテナ11を介して送信されることになる。さらに、 T_4 フレームの送信スロット S_3 では音声データ A_1 が、また、 T_5 フレームの送信スロット S_3 では音声データ A_2 が送信され、 T_k フレームの送信スロット S_3 では、 $A(k-3)$ がアンテナ11を介して送信されることになる。送信スロット S_3 によって送信される音声データ A_k を説明上 B_k として表示する。

【0019】一方、受信側では、送信スロット S_1 および S_3 に対応する受信スロット R_1 および R_3 （図4）を受信する。受信した各スロットの信号は、復調部6でベースバンド信号に周波数変換され、逆スロット部7において音声データと誤り符号等とに分割される。誤り検出部8では、受信した音声データに伝送途中の誤りが含まれているか否かを誤り符号に基づいて検出し、音声データを次々と受信バッファ90に出力する。

【0020】受信バッファ9には複数の音声データが蓄積され、この中から同一音声信号に関する二つの音声データが選択部13によって読出される。そのため、受信バッファ90は、 T_4 フレームの受信後には A_1 、 A_2 、 A_3 および B_1 の音声データを蓄積し、 T_5 フレームの受信後には A_2 、 A_3 、 A_4 および B_2 の音声データを蓄積している。つまり、 T_k フレームの受信後には、 $A(k-3)$ 、 $A(k-2)$ 、 $A(k-1)$ および $B(k-3)$ の音声データを蓄積した状態となる。

【0021】選択部13は、誤り検出部8から誤り検出結果の通知を受け、 T_k フレームの開始時刻に、読み出した $A(k-4)$ および $B(k-4)$ の内から誤りの無い音声データを選択する。選択された音声データは、再生部10でアナログの音声信号に変換されスピーカから出力される。

【0022】そのため、再生信号(4)は、T5フレームから始まり、A1、B2、A3、B4、B5、A6のように、それぞれのフレームにおいて、受信スロットR1またはR3で受信した音声データのいずれか一方から再生された信号となる。

【0023】なお、誤り検出部8で受信した音声データAkおよびBkが共に伝送途中の誤りを含んでいる場合には、従来と同じように、その音声データについては直接再生せずに、そのスロットの前後において正しく受信した音声データに基づいて、誤りを含む音声データの正しい姿を推定して音声信号を再生する。

【0024】本発明の携帯無線電話機では、同一信号に関するデータを時間的に前後して複数回受信し、その内から誤りの無いデータを選択することができるため、電波伝送の誤り率が下がる。そのため、誤りを含む音声データの正しい姿を推定する場合にも、正しい推定が可能になる。

【0025】なお、送信バッファ20および受信バッファ90において、音声データを所望の順序で読み出すためには、ランダムに記憶したデータの読出し順序を制御したり、FIFOメモリの後端と中間との複数箇所から読み出す等の公知の方法を用いることができる。

【0026】

【発明の効果】以上の実施例の説明から明らかなように、本発明の携帯無線電話機では、電波伝搬の環境が悪

い状態においても、伝送誤り率の上昇を抑えて、良好な通話品質を維持することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の携帯無線電話機における一実施例の構成を示すブロック図、

【図2】実施例の携帯無線電話機における送受信のタイムチャート、

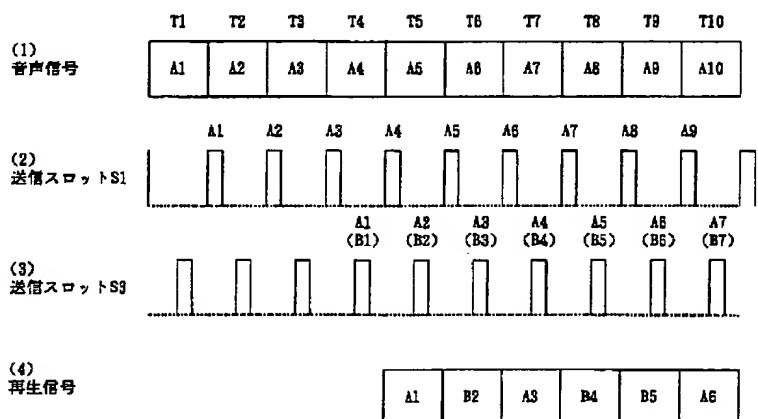
【図3】従来の携帯無線電話機の構成を示すブロック図、

【図4】従来の時分割多重アクセス方式におけるチャネルおよびスロット構成を示す図である。

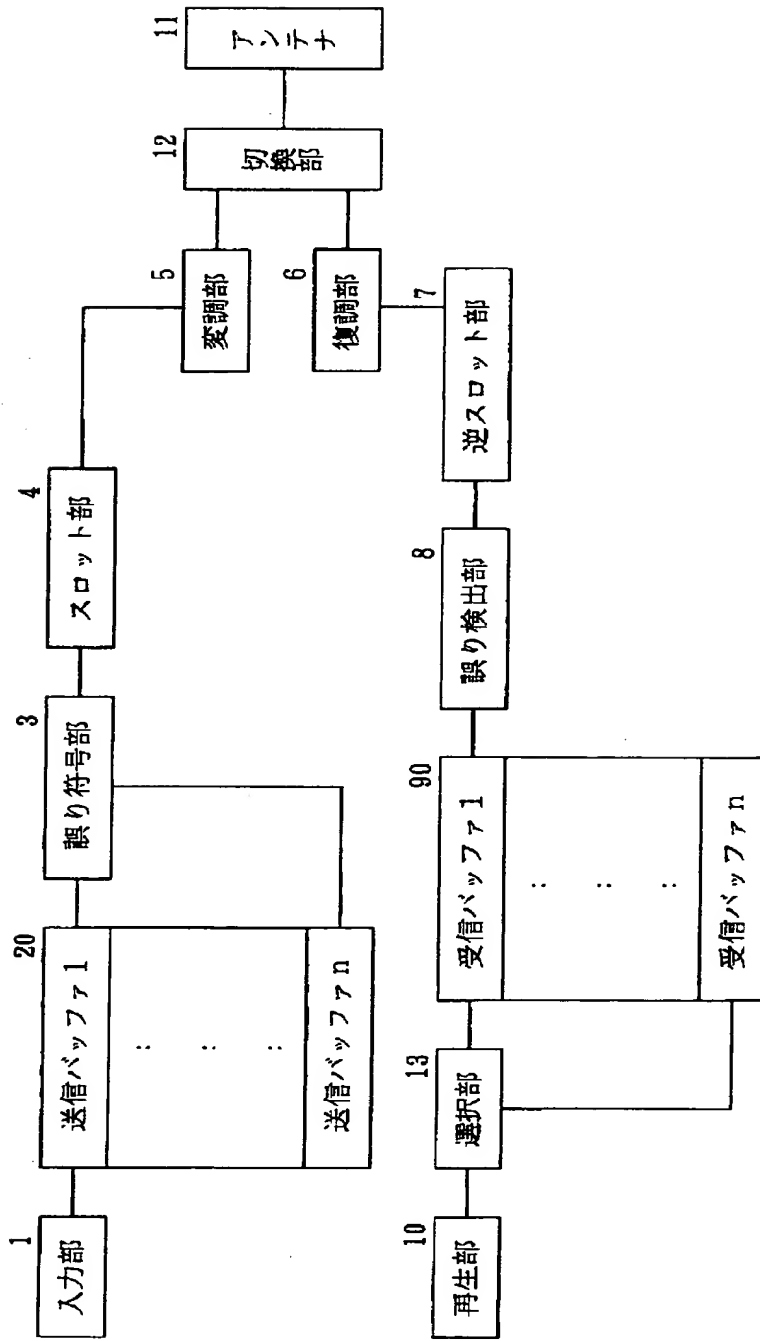
【符号の説明】

- 1 入力部
- 2、20 送信バッファ
- 3 誤り符号部
- 4 スロット部
- 5 変調部
- 6 復調部
- 7 逆スロット部
- 8 誤り検出部
- 9、90 受信バッファ
- 10 再生部
- 11 切換部
- 12 アンテナ
- 13 選択部

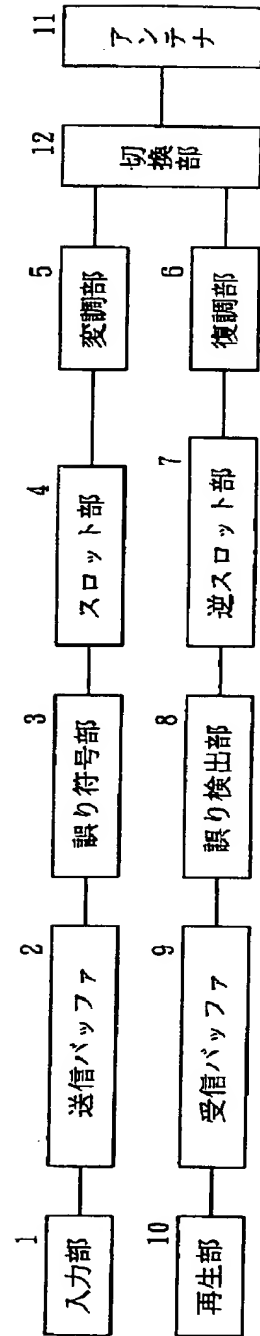
【図2】



【図1】



【図3】



【図4】

